

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-8340

⑫ Int.Cl.

G 11 B 7/09

識別記号

厅内整理番号

C-7247-5D

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光学的記録再生装置

⑮ 特願 昭60-147547

⑯ 出願 昭60(1985)7月4日

⑰ 発明者 田中伸一 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑱ 出願人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑲ 代理人 弁理士 中尾敏男 外1名

明細書

1. 発明の名称

光学的記録再生装置

2. 特許請求の範囲

記録媒体上の情報を光学的に記録または再生する光学ヘッドと、この光学ヘッド全体あるいは上記情報記録媒体上に光束を収束する収束レンズを含む上記光学ヘッドの一端を可動体としてこれを一端で支持し、上記収束レンズの光軸および上記記録媒体上の情報トラックとに垂直な方向に変形可能なばね部材と、このばね部材の他端を支承する支持台と、この支持台の上記記録媒体に対する距離および傾きを略一定に保って移動し得る移動機構と、上記可動体に実質的にコンプライアンスを介在させることなく駆動力を伝達させる駆動手段と、上記光学ヘッドから出力される信号からトラッキング誤差を検出するトラッキング誤差検出手段と、このトラッキング誤差検出手段によって検出されたトラッキング誤差に応じて駆動信号を上記駆動手段に供給する制御回路とを有し、上記

保持部材および可動体の上記ばね部材による共振周波数は、上記光学ヘッド、トラッキング誤差検出手段、制御回路および駆動手段から成るトラッキング制御ループのゲイン交点よりも低く、上記制御回路は上記共振周波数よりも低い周波数の利得を大きくするような低域補償回路を含んで成ることを特徴とする光学的記録再生装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光学的情報再生装置に用いることのできる光学的記録再生装置に関するものである。

従来の技術

近年、情報記録媒体から光学的に情報を読み取る光学的情報再生装置が実用化されるようになっており、例えばビデオディスクプレーヤやデジタルオーディオディスクプレーヤが既に市販されている。また文書ファイルやデータファイルなども市場に出現し始めている。これらの情報記録媒体はほとんどのものが円板状をしておりランダムアクセスができるという特長を有している。

とくにデータファイルでは高速アクセスを必要とし、それにともなって光学ヘッドを高速で移動する駆動装置が必要となってきている。

従来の光学的記録再生装置における光学ヘッドの駆動装置は、例えば第3図のような構成になっていた（例えば特開昭59-11544号公報参照）。すなわち支持台100には収束レンズ101と駆動コイル102が固定され、この支持台100は複数の垂直ローラ103によってガイドフレーム104内に収束レンズ101の光軸を傾けることなく上下に移動できるようになっている。またガイドフレーム104はこれに取り付けられた複数の水平ローラ105によってレール106の上を水平方向に移動できるようになっている。一方駆動コイル102は磁気ヨーク107に接触することなくこれを囲むボビンに巻装されて磁気ギャップ内で磁束を垂直方向に差交する水平駆動コイルと、図では見えないが渦巻状に巻回し磁気ギャップ内で上記水平駆動コイルの上に接着された垂直駆動コイルとから成る。水平駆動コイルに電流を流すことによって水平に、ま

た垂直駆動コイルに電流を流すことによって垂直に、それぞれ収束レンズ101を駆動することができる。従って上記垂直駆動コイルと水平駆動コイルに適当な電流を流すことによって収束レンズ101の光軸を傾けることなくその位置を2次元で制御することができる。

#### 発明が解決しようとする問題点

しかし、このような構成では垂直ローラ103とガイドフレーム104の間の微小なガタを取り除くことが困難であり、ガイドフレーム104の共振も上記制御に悪影響を及ぼし易いために、収束レンズ101を位置制御するときに十分な制御性を得にくいという問題点を有していた。

本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、ガイドフレーム等の共振の影響が少なく、制御性が優れ、かつ高速移動の可能な光学的記録再生ヘッドの駆動装置を提供するものである。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は上記問題点を解決するため、収束レンズを含む可動体とその姿勢を保持するための支持

台との間をばね部材で係合し、駆動手段による駆動力が実質的にコンプライアンスを介することなく収束レンズに伝達され、上記支持台は記録媒体に対する距離および姿勢を保って移動する移動機構に沿って上記収束レンズに引っ張られてこれに追随して動き、上記可動体と支持台の上記ばね部材による共振周波数はトラッキング制御ループのゲイン交点よりも低く、かつ上記共振周波数よりも低い周波数領域では上記トラッキング制御ループに低域補償を施すように構成するものである。

#### 作用

本発明は上記した構成により、以下のような作用を有する。

すなわち、駆動力発生手段の発生する駆動力は実質的にコンプライアンスを介することなく収束レンズに伝達されるため駆動の移相遅れがほとんどなく、保持部材等の共振や移動機構の発生する振動などはばね部材で吸収されてほとんど上記収束レンズに伝達されないため、これらを極めて簡易な構成にして可動質量を小さくすることができ、

したがって収束レンズを極めて高速に移動することができる。また、移動機構の摩擦力などによって移動機構の動きが阻害されるようなときには、ばね部材がこれを吸収し、ばね部材の反発力により移動機構が再び動き始めるまでのあいだは、低域補償によってトラッキング誤差を小さく抑えることができる。したがって、トラッキング制御の制御性も極めて良好である。

#### 実施例

第1図は本発明の光学的記録再生装置の一実施例におけるトラッキング制御手段のブロック図である。第1図において、1は記録媒体、2は光学ヘッドで、この記録媒体1に収束ビーム13を収束して光スポットを形成して、情報の記録再生を行うとともに上記光スポットの位置誤差を検出する。3は支持台で、ばね部材4a、4bを介して光学ヘッド2を支持する。5はガイド軸、6a、6bはこれに包接し、支持台3に固定されている軸受であり、これらは移動手段を形成する。7はトラッキング誤差検出手段で、光学ヘッド2から出力

される信号からトラッキング誤差を検出する。8は制御回路で、低域の利得を大きくする低域補償回路、トラッキング制御ループのゲイン交点で位相進み補償を行う位相補償回路および電力増幅を行うドライブ回路11を含む。12は駆動手段で、制御回路8の出力信号に応じて光学ヘッド2を駆動する。以上のようにトラッキング制御系が構成され、上記支持台3とばね部材4a、4bによる共振周波数はこのトラッキング制御のゲイン交点よりも低くなるように選ばれる。

以上のように構成されたトラッキング制御手段について、以下第1図および第2図を用いてその動作を説明する。

まず、このようなトラッキング制御系にガイド軸5と軸受6a、6bとの間に摩擦力やガイド軸5の凹凸による振動が外乱として働く場合、ばね部材4a、4bのばね定数と支持台3の質量で決る共振周波数よりも高い周波数成分を含む急激な摩擦力の変化や振動はばね部材4a、4bによって吸収され、光学ヘッド2に作用する外乱は緩和

される。また、低い周波数の摩擦力や振動は光学ヘッド2に伝達されるが、トラッキング制御の低域補償によってそれによるトラッキング誤差を小さくすることができる。したがって、例えば光学ヘッド2が情報の再生にともなって記録媒体1の内周から外周に向かって移動するとき、上記摩擦力が急に大きくなつて支持台3が停止しても光学ヘッド2の変位はばね部材4a、4bで吸収されて光学ヘッド2に急に大きな外乱力が作用することはない。支持台3が停止している間光学ヘッド2が移動すると、ばね部材4a、4bの変形が徐々に大きくなり、それによって光学ヘッド2に作用する外乱力も大きくなるが、これは周波数の低い外乱力であり、これによるトラッキング誤差は低域補償回路9による低域補償によって小さくすることができる。さらに支持台3の固有振動数がトラッキング制御のゲイン交点付近であつても、その振動はばね部材4a、4bで吸収されて光学ヘッド2への伝達は小さく抑えられるので、トラッキング制御は乱されにくく、支持台3をそれほ

ど丈夫にしなくとも安定なトラッキング制御を行なうことができ、支持台3の軽量化が可能である。このように光学ヘッド2と支持台3から成る可動質量を小さくすることは、目的のトラックまで高速でアクセスするときに極めて有利となる。

次に本発明の第2の実施例について図面を参照しながら説明する。

第2図は本発明の光学的記録再生装置の他の実施例におけるトラック制御手段のブロック図である。同図において20は可動光学系で、収束ビーム13を記録媒体1に投射する収束レンズと記録媒体1に平行に入射する平行光束22を上記収束レンズに導く反射鏡とを有する。21は固定光学系で、上記平行光束22を可動光学系20に向けて放射とともに、可動光学系20から帰ってくる検出光束を受光して電気信号を出力する。上記可動光学系20と固定光学系21は光学ヘッドを構成する。その他の構成要素に関しては前記実施例と同じである。

以上のように構成された光学的記録再生装置のトラッキング制御手段について、以下その動作を

説明する。固定光学系21は平行光束22を記録媒体1に平行に放射する。可動光学系20はこの平行光束22を記録媒体1に対して垂直となるように反射し、収束レンズで収束してビーム13を記録媒体1に投射する。この収束ビーム13は記録媒体1の情報で変調されて検出光束となり、平行光束22と同じ光路を逆にたどって固定光学系21で受光される。トラッキング誤差検出手段7はこの固定光学系21から出力される信号からトラッキング誤差を抽出する。このトラッキング誤差に基づいて駆動手段12が可動光学系20を駆動する過程は前記実施例と同じであるので説明は省略する。ただし本実施例では、駆動手段12が光学ヘッドの一部である可動光学系20のみを平行光束22に平行に駆動する点が前記実施例とは異なる。本実施例においても、可動光学系20が、ばね部材4a、4bによって支持台3に係合されているので、前記実施例と同様の効果を得ることができる。

なお、以上に述べた実施例では、光学ヘッド2あるいは可動光学系20とは別に駆動手段12が設け

られているように記されているが、この駆動手段12は、光学ヘッド2あるいは可動光学系20と一緒に動くようにしても差支えない。例えば、光学ヘッド2あるいは可動光学系20に固定されたコイルが駆動手段12による駆動方向に長い磁気ギャップを有する磁気回路内に設置され、このコイルに電流を流すことによって駆動力を発生するようすることができる。また、上記実施例において低域補償は、上記ばね部材と支持台の共振周波数において十分な補償量となるようにするのが望ましい。なぜならば、移動台が静止摩擦力に打ち勝って動き始めるとの自由振動の影響を軽減できるからである。

#### 発明の効果

以上の説明から明らかなように、本発明は光学ヘッドの収束レンズを含む可動体とその姿勢を保持するための支持台との間をばね部材で係合し、駆動手段による駆動力が実質的にコンプライアンスを介すことなく収束レンズに伝達され、上記支持台は記録媒体に対する距離および姿勢を保つ

て移動する移動機構に沿って上記収束レンズに引っ張られてこれに追随して動き、上記可動体と支持台の上記ばね部材による共振周波数はトラッキング制御ループのゲイン交点よりも低く、かつ上記共振周波数よりも低い周波数領域では上記トラッキング制御ループに低域補償を施すように構成することにより、駆動力発生手段の発生する駆動力は実質的にコンプライアンスを介すことなく収束レンズに伝達されるので駆動の移相遅れがほとんどなく、保持部材等の共振や移動機構の発生する振動などはばね部材で吸収されてほとんど上記収束レンズに伝達されないのでこれらを極めて簡易な構成にして可動質量を小さくすることができ、したがって収束レンズを極めて高速に移動することができる。また、移動機構の摩擦力などによって移動機構の動きが阻害されるようなときは、ばね部材がこれを吸収し、ばね部材の反発力により移動機構が再び動き始めるまでのあいだは、低域補償によってトラッキング誤差を小さく押えることができる。したがって、トラッキング制御

の制御性も極めて良好にことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

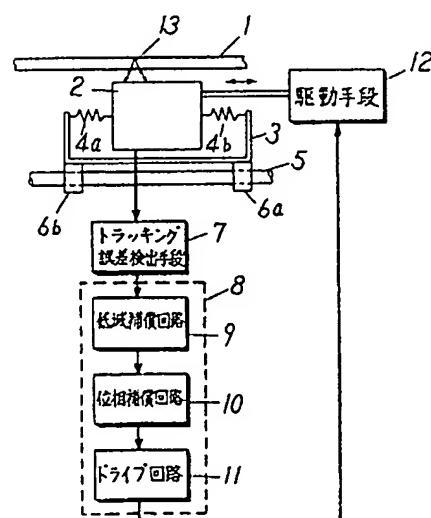
第1図は本発明の一実施例におけるトラッキング制御手段のブロック図、第2図は本発明の他の実施例におけるトラッキング制御手段のブロック図、第3図は従来の光学的記録再生装置における光学ヘッドの駆動装置の斜視図である。

2……光学ヘッド、3……支持台、4a, 4b……ばね部材、5……ガイド軸、6……軸受、8……制御回路、9……低域補償回路、12……駆動手段。  
1……記録媒体、13……集束ビーム

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

第1図

- 1 …… 記録媒体
- 2 …… 光学ヘッド
- 3 …… 支持台
- 4a, 4b …… ばね
- 5 …… ガイド軸
- 8 …… 制御回路
- 12 …… 駆動手段
- 13 …… 集束ビーム



20 --- 可動光学系  
21 --- 固定光学系  
22 --- 平行光束

第 2 図

第 3 図

100 --- 支持台  
101 --- 集束レンズ  
102 --- 駆動コイル  
103 --- 垂直ローラ  
104 --- カイドフレーム  
105 --- 水平ローラ  
106 --- レール  
107 --- 磁気ヨーク

